

08/12/99
Jc685 U.S. PTO

LAW OFFICES
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20037-3213
TELEPHONE (202) 293-7060
FACSIMILE (202) 293-7860

August 12, 1999

Jc503 U.S. PTO
09/373240
08/12/99

BOX PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Re: Application of Guy FOUQUET, Olivier MARTINEAU
"DOCUMENT MULTIMEDIA DYNAMIQUE"
Our Ref. Q055315

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above including 18 sheets of the specification, claims, and 1 sheet of informal drawings. The executed Declaration and Power of Attorney, verified English translation and Assignment will be submitted at a later date. Also enclosed is the Information Disclosure Statement.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	8 - 20	=		x	\$18.00	=	\$0.00
Independent claims	1 - 3	=		x	\$78.00	=	\$0.00
Base Fee							\$760.00

TOTAL FILING FEE

\$760.00

A check for the statutory filing fee of \$760.00 is attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from August 13, 1998 based on French Application No. 9809916. The priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,
SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
Attorneys for Applicant

By: David J. Cushing
David J. Cushing
Registration No. 28,703

L'invention concerne les documents multimédias qui sont implantés dans des systèmes de traitement de données.

Il est connu de considérer un document multimédia sous la forme
5 d'un ensemble d'objets d'un programme objets implanté dans un système de traitement de données, comme en attestent notamment les publications relatives aux travaux effectués par le "Multimedia/Hypermedia Expert Group" en vue de définir la norme internationale MHEG.

Ceci permet en effet une unification de la prise en compte des objets,
10 éventuellement très différents, qu'est susceptible de comporter un document multimédia et en particulier des aspects dynamiques de ce document.

On peut en effet vouloir apporter des aspects dynamiques à un document multimédia, c'est-à-dire que le comportement des éléments le
15 composant évolue en fonction d'événements (par exemple, un événement temporel basé sur une horloge).

En outre, le document multimédia peut devoir être interactif, c'est-à-dire que le comportement des éléments le composant évolue en fonction d'événements issus d'un utilisateur. Il découle de ces définitions qu'un
20 document multimédia dit interactif est *a fortiori* dynamique.

Actuellement, afin de posséder des propriétés dynamiques (et, *a fortiori* interactives), un document multimédia ne peut être conçu et réalisé que par un programmeur, dès que la conduite à prévoir dépasse un
25 niveau élémentaire.

Un tel niveau élémentaire correspond par exemple à celui qui est exprimé par la notion de balise, c'est-à-dire à celui d'une instruction de type GOTO où la destination est donnée dans le document lui-même et où la prise en compte s'effectue classiquement au niveau d'un navigateur, tel
30 que NETSCAPE ou INTERNET EXPLORER version 4.

Une solution existante pour rendre un document multimédia dynamique est décrite dans l'article "*Synchronization Attributes and Rules of Active Object-Oriented Database for Multimedia Presentation*" de Seok Jae Yun et Woo Saeng Kim, paru dans "*Database systems for advanced applications '95. Proceedings of the fourth international conference on database systems for advanced applications*", Singapour, ISBN 981-02-2220-3. Cet article décrit une méthode pour réaliser un document multimédia dynamique, c'est-à-dire gérant l'évolution éventuelle des éléments composant le document multimédia en fonction d'événements de type temporel. La méthode consiste à mettre en œuvre le document multimédia sous la forme d'un programme orienté objets (au sens de la programmation orientée objets). À chaque objet est associé un élément du document, et à chaque attribut d'un objet un statut de l'élément concerné (couleur, vitesse de déroulement d'une animation, etc.).

Par ailleurs, l'article enseigne d'associer à ces attributs un formalisme de type événement-condition-action, dit ECA.

Toutefois, vu les besoins engendrés par le développement des communications par l'intermédiaire des réseaux de communication de type Internet et Intranet, la nécessité d'utiliser un spécialiste en matière de programmation pour établir un document multimédia, dès le niveau élémentaire évoqué ci-dessus, ne peut rester longtemps acceptable, car engendrant un coût prohibitif pour les usagers des réseaux de communication désirant mettre des documents multimédias dynamiques à disposition du public.

De surcroît, une telle technologie s'adapte mal à de tels réseaux de communication. En effet, de tels réseaux permettent l'interconnexion de systèmes de traitement de données hétérogènes. Parmi ceux-ci, on peut trouver des systèmes possédant des particularités en ce qui concerne la présentation de documents multimédias, et notamment des limites pour les aspects dynamiques et/ou interactifs. On peut par exemple citer le cas d'un

terminal passif ne possédant pas de moyen d'interaction (comme un clavier, une souris etc.) et ne pouvant donc pas mettre en œuvre les aspects interactifs d'un tel document multimédia.

La solution décrite dans l'article en question ne permet pas facilement
5 d'adapter la représentation du document aux particularités du système de traitement de données puisque le programme orienté objets, une fois compilé, ne peut plus être modifié.

Pour résoudre ces problèmes, l'invention a pour premier objet un
10 procédé pour représenter de façon dynamique un document multimédia, sur un système de traitement de données, par un module logiciel, ledit document multimédia comportant un ensemble hiérarchisé d'éléments comportant eux-mêmes des attributs, au moins un desdits attributs étant associé à un formalisme (ou lien) de type événement-condition-action, dit
15 ECA, caractérisé en ce que ledit procédé comporte les étapes ordonnées suivantes :

- description dudit document multimédia en un langage de description,
- interprétation dudit document multimédia par ledit module
20 logiciel, lesdits formalismes ECA étant dynamiquement interprétés, afin de permettre l'évolution de la représentation dudit document multimédia par la réalisation d'actions en fonction d'événements et de conditions.

25 L'invention a aussi pour objet le document multimédia lui-même, c'est-à-dire un document multimédia comportant un ensemble hiérarchisé d'éléments comportant eux-mêmes des attributs, au moins un desdits attributs étant associé à un formalisme de type événement-condition-action, dit ECA. Ce document se caractérise en ce qu'il est décrit en un
30 langage de description, et en ce que les formalismes ECA sont décrit de façon à permettre l'interprétation par un module logiciel en vue de

l'évolution de la représentation du document multimédia par la réalisation d'actions en fonction d'événements et de conditions.

L'invention, ses caractéristiques et ses avantages sont précisés dans la
 5 description qui suit en liaison avec la figure unique qui présente, à titre d'exemple, un schéma d'un petit sous-ensemble d'éléments relatif à un document multimédia dynamique.

Comme indiqué ci-dessus, cette figure correspond à une
 10 représentation d'une partie d'un document multimédia interactif considéré sous la forme d'un ensemble d'éléments implanté dans un système de traitement de données.

Le système de traitement de données comporte au moins une unité informatique de traitement programmée qui peut éventuellement être
 15 constituée par un simple ordinateur et/ou qui peut faire partie d'un vaste ensemble où des unités peuvent communiquer entre elles au travers d'un ou de plusieurs réseaux de communication, comme connu.

Le document multimédia dynamique représenté comporte un ensemble d'éléments, affichables ou non, qui sont ici symbolisés, à titre
 20 d'exemple, par un élément graphique et donc affichable 1 intitulé bouton de marche, un élément graphique 2 intitulé bouton de pause et un élément, supposé non affichable, 3 intitulé vidéo. Il s'agit donc ici d'un document multimédia interactif (et par conséquent dynamique).

25 Par ailleurs, on peut organiser les éléments de façon hiérarchisée. Plus précisément, on peut définir certains éléments, appelés "éléments composés" (ou *composite*, en anglais), qui englobent un ou plusieurs éléments dits "contenus". Par exemple, les boutons référencés 1 et 2 peuvent être des éléments "contenus" qui sont englobés dans un élément
 30 "composé", qui peut être affichable ou non.

Ces divers éléments ont ici pour attributs des "statuts" qui traduisent leurs états respectifs et en conséquence celui des différentes parties du document, tel est un statut 4 traduisant l'état de sélection ou de non sélection pour l'élément bouton de marche 1 et un statut 6 caractéristique d'un état de marche ou d'arrêt pour l'élément vidéo 3.

Le passage d'un statut, tel par exemple le statut 4, d'un état faux à un état vrai ou inversement, est la conséquence de la survenance d'un événement qui est elle-même la conséquence du comportement d'un élément.

Ceci permet donc de relier les éléments entre eux par des événements qui peuvent être considérés chacun comme un changement d'état relatif à un attribut d'élément.

Ainsi dans l'exemple envisagé ci-dessus un changement de valeur de statut de l'élément 3 est par exemple conditionné par un changement de valeur de statut pour l'élément 1 qui est induit par un événement particulier. Cet événement reliant l'élément 1 à l'élément 3 est par exemple la détection d'une modification de statut pour l'attribut "sélection" de l'élément 1, lorsque ce statut passe par exemple de faux à vrai. Cet attribut "sélection" est par à exemple à vrai lorsque le bouton correspondant (ici, le bouton 1), est sélectionné par un utilisateur (par exemple par un pointeur graphique associé à une souris), et à faux dans le cas contraire.

Selon une mise en œuvre particulière de l'invention, la détection de modification est effectuée par l'élément 1 lui-même.

Ainsi, par exemple, l'action d'un utilisateur sur un bouton "marche" de lancement d'une vidéo est considérée comme entraînant un changement de valeur pour l'élément bouton "marche" dont un attribut "sélection" passe de faux à vrai et déclenche une action de mise en marche de la vidéo. Une telle action de mise en marche suppose l'existence d'un attribut au niveau de l'élément vidéo qui est par exemple un élément "jouer" ou "tourner" et conduit à un changement de statut pour au moins cet attribut.

Il est donc possible de bâtir un scénario complexe se déroulant par pas conduisant chacun d'un élément à un autre en fonction des détections des changements de statuts qui sont successivement effectués par les
 5 éléments et qui conduisent ces derniers à agir sur d'autres au niveau desquels ils entraînent à leur tour des changements de statuts.

Toutefois la réalisation de tels changements peut être dépendante de conditions imposées dont le respect est indispensable. Ainsi dans le cas envisagé ci-dessus une condition nécessaire à la mise en marche de la
 10 vidéo est par exemple que la disponibilité d'un programme vidéo soit vérifiée.

En application de ceci, il est prévu, selon l'invention, qu'un document multimédia dynamique soit réalisé sous la forme d'un ensemble hiérarchisé
 15 d'éléments dans lequel chaque élément comporte des attributs. A chacun de ceux-ci, on peut associer un formalisme de type événement-condition-action, dit en abrégé ECA, ce dernier étant notamment connu comme étant mis en œuvre dans le cadre d'automates industriels. L'interprétation de ces formalismes permet l'évolution de la représentation (c'est-à-dire
 20 généralement de son apparence visuelle ou auditive) du document multimédia, par la réalisation des actions déclenchées par des événements lorsque des conditions sont remplies.

Un événement est considéré, comme indiqué plus haut, comme
 25 correspondant à la détection d'un changement de valeur d'un statut relatif à un élément qui est détecté par cet élément en fonction d'un déclencheur. Un exemple de déclencheur élémentaire référencé 7 est donné sur la figure unique jointe pour la cible que constitue le bouton de marche. Comme résumé sur cette figure, les éléments pris en compte pour déterminer une
 30 sélection du bouton de marche 1 y sont :

- Cible : bouton de marche. statut de sélection

- Opérateur de valeur précédente : égal
- Valeur précédente : non sélectionné
- Opérateur de valeur courante : égal
- Valeur courante : sélectionné.

5 Un événement peut donc être considéré comme déterminable par une simple comparaison bornée entre une valeur précédente et une valeur courante d'un même statut.

Un événement peut notamment être lié à l'écoulement d'un temps déterminé pour un élément déterminé, à un positionnement déterminé d'un élément dans l'espace, au déroulement d'une procédure et il peut alors se traduire par un franchissement d'un seuil de valeur. Il peut aussi être le résultat d'une action externe de sélection d'élément dans l'ensemble d'éléments du document multimédia considéré.

15 Une condition se traduit par une expression logique combinant des valeurs courantes de statut pour des éléments déterminés de l'ensemble constituant le document multimédia considéré. Sa modélisation tient compte du fait qu'un événement n'est pas toujours suffisant à lui seul pour entraîner le déclenchement d'une action et qu'il peut donc être nécessaire de subordonner une action à la vérification préalable de servitudes déterminées. Dans de nombreux cas, la formulation d'une condition peut se traduire par une expression logique simple.

À titre d'exemple, une condition "fonctionnement" peut se réduire à une détermination de condition vrai ou faux relative aux valeurs courantes d'un premier statut de l'élément bouton de marche 1 et d'un second statut de l'élément vidéo 3.

D'une manière générale, une condition peut être décrite selon la structure simplifiée suivante qui prévoit :

- une cible constituée par le statut au niveau duquel la condition doit être vérifiée,
- un opérateur de comparaison

- une valeur de seuil déterminée pour le statut pris en compte.

A titre d'exemple et comme schématisé sur la figure, la condition élémentaire 9 traduisant le fait qu'un bouton d'arrêt d'une vidéo ne peut être sélectionné que si et seulement si a été atteint un état de préparation
5 suffisant pour que la vidéo fonctionne, peut être simplement écrite sous la forme:

<vidéo, statut de marche, égal, fonctionnement>.

Une action se traduit par un changement notamment d'apparence ou
10 de comportement au niveau du document multimédia qu'elle affecte, si la condition fixée à sa réalisation s'avère être vérifiée.

Toute action conduit à la modification d'un statut pour un élément et la modification de ce statut peut lui-même constituer un événement pris en compte au niveau d'un autre élément de l'ensemble que comporte un
15 document multimédia.

Une action n'agit directement que sur un élément unique (qui peut néanmoins être éventuellement un élément "composé") de l'ensemble d'éléments propre à un document multimédia, elle se définit par exemple
20 selon la structure simplifiée suivante qui prévoit

- une cible qui indique le statut d'élément sur lequel l'action doit être dirigée,
- une valeur qui précise la nouvelle valeur du statut d'élément ciblé.

25 Dans l'exemple présenté en figure, une action référencée 10 a ainsi pour cible un statut marche de l'élément vidéo et elle se développe pour une valeur dite de marche d'un niveau déterminé dont le franchissement conditionne la mise en marche d'une vidéo dans le système de traitement de données concerné.

30 Un lien 8 est ici prévu pour le sous-ensemble représenté sur figure unique annexé, il rassemble les événements, conditions et actions qui

concernent ce sous-ensemble et il a ici une structure simplifiée dans laquelle on trouve :

- un ou plusieurs événements, référencés 7,
- une ou plusieurs conditions, référencées 9, et
- 5 - une ou plusieurs actions, référencées 10

Comme déjà indiqué plus haut, la modification d'un statut relatif à un élément d'un document multimédia selon l'invention se traduit par une action, lorsque est vérifiée une condition qui autorise cette action. Celle-ci se traduit elle-même par une modification d'un statut au niveau d'un autre élément et il est possible de considérer l'exploitation d'un ensemble d'éléments constituant un tel document multimédia comme conditionné par une succession de changements de statuts, c'est-à-dire d'états concernant chacun un élément. Chaque changement de statut au niveau d'un élément est susceptible de conduire à une action sur un autre élément selon un enchaînement que définit un lien, c'est-à-dire une proposition, ou formalisme, événement-condition-action ECA ou éventuellement une composition de propositions ECA.

20 Bien entendu, l'invention s'applique non seulement aux éléments "visibles" d'un ensemble relatif à un document multimédia structuré selon l'invention, c'est-à-dire aux éléments susceptibles d'être vus par un utilisateur, mais également aux éléments "non visibles" tels que des éléments temporels ou sonores.

25 Un tel élément temporel peut par exemple être utilisé pour déclencher simplement une action de type arrêt après un temps déterminé, notamment pour limiter la durée d'un affichage d'un graphisme déterminé tel que l'affichage d'un bouton pendant une période limitée. Il peut aussi être mis en œuvre pour adapter un temps alloué pour une action déterminée à une variation de vitesse affectant les moyens assurant l'accomplissement de

30 cette action de manière à assurer une adéquation appropriée.

Comme vu précédemment et conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, le document multimédia comportant des éléments et des liens est décrit en un langage de description.

5 On rappelle qu'un langage de description est un langage informatique qui possède entre autres propriétés celle d'être facile d'accès pour un non-programmeur. Il permet à un non-spécialiste de décrire facilement son document multimédia, sans connaissance approfondie des techniques de programmation.

10 Le document multimédia décrit en ce langage de description peut ensuite être interprété par un module logiciel. Ce module logiciel peut se présenter sous la forme d'un navigateur, similaire à ceux qui existent aujourd'hui pour des documents multimédias non dynamiques et non interactifs.

15 Selon une mise en œuvre de l'invention, le langage de description est conforme à la recommandation dite XML (*eXtension Markup Language*), issue du consortium W3C (*World-wide Web*). Cette recommandation fournit une grammaire permettant la définition de nouveaux langages de
20 description.

Plus précisément, il est intéressant de rendre ce langage de description aussi proche que possible du langage HTML, qui est lui aussi conforme à la recommandation XML du W3C.

25 Cela permet, en effet, de minimiser la phase d'apprentissage des utilisateurs ayant à écrire des documents multimédias.

Le langage HTML (*HyperText Markup Language*) est défini par le consortium W3C (*World-wide-web Consortium*), et l'on peut trouver de nombreuses références bibliographiques sur le sujet sur le site Internet du
30 consortium dont l'adresse est <http://www.w3.org>.

L'objet du langage HTML est la description de documents multimédias statiques, c'est-à-dire ne comportant pas d'aspects dynamiques, et a fortiori interactifs.

- 5 Selon une mise en œuvre de l'invention, le document multimédia comporte une partie décrivant les éléments et une partie décrivant les formalismes, et les associations entre éléments et formalismes peuvent être réalisées au moyen d'identificateurs.

Ainsi, il est facile pour le module logiciel interprétant le document de
10 ne prendre en compte que la partie statique. Ceci est particulièrement utile lorsque le système de traitement de l'information sur lequel le module logiciel est implanté, est associé à un terminal ayant des capacités limitées. C'est par exemple le cas si le terminal ne possède qu'un simple moniteur et ni clavier ni souris : les aspects interactifs ne doivent alors pas être pris en
15 compte.

Un document multimédia conforme à l'invention peut donc être composé de deux parties distinctes, la première partie étant consacrée à la description des éléments. Cette partie est donc similaire à une description,
20 statique connue de l'état de l'art et conforme au langage HTML. Toutefois, il est préférable d'ajouter un champ identificateur à chacun des éléments afin de permettre d'associer les éléments et les liens qui seront décrit plus tard.

Un exemple d'élément pourrait être décrit comme suit :
25

```
<DIV id="controlComposite" x="110" y="300" width="180" height="100"
background-color="#9D9DFD">
  <BTN id="playButton" x="0" y="0" icon-enabled="buttons/play.gif"
icon-disabled="buttons/playD.gif" icon-selected="buttons/playP.gif" />
```

```

<BTN id="pauseButton" x="60" y="0" icon-enabled="buttons/freeze.gif"
icon-disabled="buttons/freezeD.gif" icon-selected="buttons/freezeP.gif"
/>
<BTN id="stopButton" x="60" y="0" icon-enabled="buttons/stop.gif"
5 icon-disabled="buttons/stopD.gif" icon-selected="buttons/stopP.gif" />
</DIV>

```

Il s'agit ici d'un élément "composé", identifié par le nom "controlComposite". Plus précisément, cet élément composé comporte trois
10 éléments "contenus", identifiés par les noms "playButton", "pauseButton" et "stopButton".

Ainsi qu'il est connu en langage HTML, cet élément "composé" comporte plusieurs attributs. Ces attributs concernent son emplacement (x, y), son dimensionnement (height, width) et son apparence (background-color). À ces attributs connus, un attribut d'identification (id) a été ajouté,
15 qui permet de lui donner un nom.

De la même façon, les trois éléments "contenus" (playButton, pauseButton et stopButton) comportent des attributs de positionnement (x, y), d'apparence (icon-enabled, icon-disabled et icon-selected) et
20 d'identification (id).

La seconde partie du document multimédia est consacrée aux liens, c'est-à-dire à la partie dynamique du document multimédia. Chaque lien peut lui-même comporter 3 parties : une consacrée à l'événement, une
25 consacrée aux conditions et une consacrée aux actions.

Un exemple de lien pourrait être décrit comme suit :

```

<LINK div="controlComposite">
30 <SELECTION_EVENT target="playButton" value="true" />
    <RUN_CONDITION target="controlComposite" value="true" />

```

```

<ACTION>
  <RUN target="video" />
  <SET_STATUS target="pauseButton" status="selectability"
5    value="true" />
  <SET_STATUS target="stopButton" status="selectability" value="true"
    />
  <SET_STATUS target="playButton" status="selectability" value="false"
    />
  <SET_STATUS target="playButton" status="selection" value="true" />
10 </ACTION>
</LINK>

```

Le lien est identifié par un attribut d'identification (div) et comporte lui-même trois parties :

- 15 - la première, introduite par le mot-clef SELECTION_EVENT, correspond à l'événement de la proposition ECA correspondant au lien. Il s'agit ici de la sélection du bouton "playButton".
- la deuxième partie, introduite par le mot-clef RUN_CONDITION, correspond aux conditions du lien. Dans cet exemple, il s'agit de
- 20 vérifier que l'élément "composé" regroupant les différents éléments "contenus" (c'est-à-dire les trois boutons) est bien en fonctionnement.
- Enfin, la troisième partie, introduite par le mot-clef ACTION correspond aux différentes actions du lien. Ici, il y a deux types
- 25 d'actions : celle introduite par le mot-clef RUN qui consiste à lancer l'exécution d'un élément (ici, l'élément "vidéo"), et celles introduites par le mot-clef SET_STATUS qui consistent à modifier les valeurs de statuts d'éléments (ici, les statuts "selectability" et "selection" des trois boutons).

Le mot-clef "target" fait référence à la cible, ainsi que définie précédemment; tandis que le mot-clef "status" fait bien évidemment référence au statut, lui aussi précédemment défini.

- 5 Le fait d'organiser les éléments de façon hiérarchisée, c'est-à-dire à l'aide d'élément "composé" pouvant combiner des éléments "contenus", engendre un avantage intéressant. En effet, il est alors possible de reproduire cette structure sur un terminal de type téléphone mobile par une arborescence de page. Par exemple, une page sur l'écran du téléphone
- 10 mobile, peut correspondre à un élément composite.

Cette application, ainsi que d'autres possibles, est aisément mise en œuvre simplement par le module logiciel qui doit être prévu pour le système de traitement de données auquel il est associé.

REVENDEICATIONS

- 5 1) Procédé pour représenter de façon dynamique un document multimédia, sur un système de traitement de données, par un module logiciel, ledit document multimédia comportant un ensemble hiérarchisé d'éléments (1, 4) comportant eux-mêmes des attributs, au moins un desdits attributs étant associé à un formalisme de type événement-condition-action, dit ECA (7, 9, 10), caractérisé en ce que ledit procédé comporte les étapes ordonnées suivantes :
- 10 • description dudit document multimédia en un langage de description,
- 15 • interprétation dudit document multimédia par ledit module logiciel lesdits formalismes ECA étant dynamiquement interprétés, afin de permettre l'évolution de la représentation dudit document multimédia par la réalisation d'actions en fonction d'événements et de conditions.
- 20 2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit document multimédia comporte une partie décrivant lesdits éléments, et une partie décrivant lesdits formalismes, et en ce que les associations entre lesdits éléments et lesdits formalismes sont réalisées par des identificateurs.
- 25 3) Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit langage de description est conforme à la recommandation XML.
- 30 4) Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble hiérarchisé est composé d'éléments "composé" eux-mêmes composés chacun d'éléments "contenus", ces divers

- 5 éléments ayant pour attributs des "statuts" qui décrivent les états des différentes parties du document et dans lequel un événement est constitué par la détection d'un changement d'une valeur de statut pour un élément qui est détecté par cet élément et qui conduit à une action assurant un changement d'apparence ou de comportement du document, lorsque est vérifiée une condition constituée par une expression logique associant des valeurs de statut relatives à différents éléments.
- 10 5) Document multimédia comportant un ensemble hiérarchisé d'éléments (1, 4) comportant eux-mêmes des attributs, au moins un desdits attributs étant associé à un formalisme de type événement-condition-action, dit ECA (7, 9, 10), caractérisé en ce que ledit document multimédia est décrit en un langage de
- 15 description, et en ce que lesdits formalismes ECA sont décrit de façon à permettre l'interprétation par un module logiciel en vue de l'évolution de la représentation dudit document multimédia par la réalisation d'actions en fonction d'événements et de conditions.
- 20 6) Document multimédia selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit document multimédia comporte une partie décrivant lesdits éléments, et une partie décrivant lesdits formalismes, et en ce que les associations entre lesdits éléments et lesdits formalismes sont réalisées par des identificateurs.
- 25 7) Document multimédia selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que ledit langage de description est conforme à la recommandation XML.
- 30 8) Document multimédia selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel l'ensemble hiérarchisé est composé d'éléments "composé"

eux-mêmes composés chacun d'éléments "contenus", ces divers éléments ayant pour attributs des "statuts" qui décrivent les états des différentes parties du document et dans lequel un événement est constitué par la détection d'un changement d'une valeur de statut pour un élément qui est détecté par cet élément et qui conduit à une action assurant un changement d'apparence ou de comportement du document, lorsque est vérifiée une condition constituée par une expression logique associant des valeurs de statut relatives à différents éléments.

5

10

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211

ABREGE

Document multimédia dynamique

L'invention a pour objet un procédé pour représenter de façon dynamique un document multimédia décrit en un langage de description. L'invention a pour autre objet le document multimédia lui-même. Elle se base sur l'utilisation de formalismes de type ECA, et ne nécessite pas l'utilisation de codes compilés (par exemple en Java) comme c'est le cas dans l'état de la technique.

Figure à publier : **fig. 1**

FIG. 1

